

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2014, hlm.3) mengemukakan bahwa “Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah yang dilakukan seorang peneliti untuk mendapatkan data dengan tujuan atau keinginan tertentu”. Dalam pelaksanaan penelitian, seorang peneliti harus menentukan metode yang akan dipakai. Penempatan metode yang digunakan merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan penelitian yang tepat dan merupakan pedoman penyelidikan yang terarah. Metode eksperimen merupakan metode penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam sebuah penelitian dibutuhkan suatu pendekatan yang tepat, sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *Quasi Experimental*. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Groups Control Group Design*, karena baik itu kelompok kontrol maupun eksperimen tidak dipilih secara random.

Dengan *design* ini kelompok eksperimen dan kontrol diberikan *pre-test* (tes awal) untuk mengetahui keadaan awal dari kedua kelompok tersebut yang berbeda. Kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *traffic light card*, sedangkan pada kelompok kontrol menerapkan metode belajar ceramah atau konvensional saja. Selanjutnya kelompok eksperimen dan kontrol diberikan *post-test* (tes akhir) untuk mengetahui adakah perkembangan yang terjadi pada kedua kelompok tersebut sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Adapun desain penelitian tersebut adalah sebagai berikut ;

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
KE	O ₁	X	O ₂
KK	O ₃	-	O ₄

(Sumber: Sugiyono, 2014, hlm.112)

Keterangan :

KE = Kelompok Eksperimen

KK = Kelompok Kontrol

X = Perlakuan pembelajaran menerapkan model pembelajaran *traffic light card*

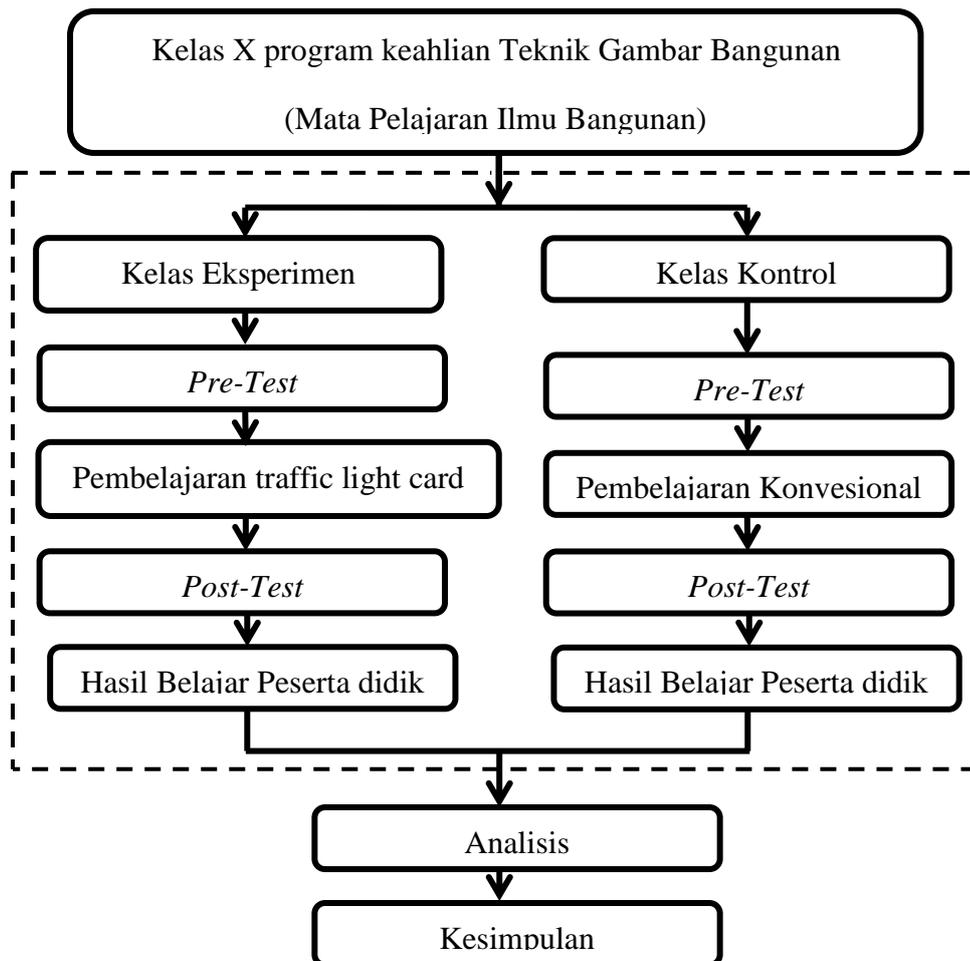
- = Perlakuan pembelajaran menerapkan model konvensional

Desain penelitian diatas menjelaskan bahwa langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dua kelompok yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *traffic light card* dan menerapkan model pembelajaran konvensional (ceramah) pada kelas kontrol.
3. Mengadakan tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai perbandingan.
4. Mencari nilai rata-rata dari hasil tes kedua kelompok tersebut, kemudian dicari perbedaannya supaya dapat diketahui pengaruh perlakuan yang telah diterapkan pada kedua kelas.
5. Digunakan tes statistik untuk dapat melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok tersebut.

B. Paradigma Penelitian

Dalam penelitian kuantitatif, untuk dapat memudahkan melihat proses, peneliti dapat melakukan penelitian dengan memfokuskan kepada beberapa variabel saja. Pola hubungan antara variabel yang akan diteliti tersebut selanjutnya disebut sebagai paradigma penelitian.



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

Keterangan :

 = Proses Penelitian

 = Lingkup Penelitian

 = Alur Penelitian

C. Partisipan

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN Rajapolah, jalan Cininjuk No.1 Desa Sukaraja Rajapolah Tasikmalaya. Adapun pelaksanaan penelitian dan pengolahan data dilakukan di bulan januari 2017.

2. Peneliti

Peneliti yang melakukan penelitian ini adalah Siti Aminah yang merupakan seorang mahasiswa aktif semester X Departemen Pendidikan Teknik Sipil Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan-S1 Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

3. Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing penelitian skripsi yang terlibat dalam penelitian ini merupakan dosen yang masih aktif mengajar di Departemen Pendidikan Teknik Sipil Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan-S1 Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia. Dosen Pembimbing berjumlah dua orang. Dosen pembimbing I adalah Dr. Dedy Suryadi, M.Pd. sedangkan dosen pembimbing II adalah Dedi Purwanto, S.Pd, MPSDA

D. Definisi Operasional

Deskripsi istilah dalam judul dibutuhkan untuk memahami pembahasan dalam penelitian ini, adapun definisi yang terdapat di dalam judul penelitian ini adalah:

- a. Model pembelajaran *traffic light card* adalah konsep belajar yang menggabungkan antara metode konvensional, tanya jawab, diskusi, *number head* dan permainan yang dilakukan dengan maksud untuk mencapai suasana yang kondusif dalam proses pembelajaran.
- b. Hasil belajar adalah hasil yang dicapai seseorang setelah melaksanakan kegiatan belajar dan merupakan penelitian yang dicapai untuk mengetahui sejauh mana materi yang diajarkan diterima oleh peserta didik.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2014, hlm.117) sesuai dengan definisi “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas, obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya”. Menarik kesimpulan dari pengertian di atas bahwa populasi adalah keseluruhan subyek atau obyek penelitian yang dijadikan sumber data dari keseluruhan data dalam penelitian.

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik SMKN Rajapolah Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan kelas X. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, peneliti memperoleh data bahwa jumlah populasi kelas X Teknik Gambar Bangunan berjumlah 107 peserta didik. Berikut ini data jumlah peserta didik kelas XI :

Tabel. 3.2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah
1.	X TGB	107
2.	XI TGB	93
3.	XII TGB	104
Jumlah		304

(Sumber: Tata Usaha SMKN Rajapolah)

2. Sampel Penelitian

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi” (Sugiyono, 2014, hlm. 118). Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Teknik ini sangat cocok digunakan dalam penelitian ini karena jumlah sampel yang diambil hanya pada peserta didik kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMKN Rajapolah. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas X TGB 3 yang berjumlah 35 orang yang digunakan sebagai kelas

eksperimen dan kelas X TGB 2 yang berjumlah 36 orang yang digunakan sebagai kelas kontrol.

Dengan pertimbangan yang dilakukan oleh peneliti sebelum menentukan sampel penelitian menurut studi pertimbangan:

- a. Jumlah peserta didik dan karakteristik dari setiap peserta didik dari kedua kelas ini hampir sama.
- b. Nilai pada mata pelajaran ilmu bangunan masih banyak yang dibawah KKM.
- c. Mempercepat waktu penelitian dalam pengambilan data, agar menghemat biaya.

F. Instrumen dan Prosedur Penelitian

1. Instrument Penelitian

Sugiyono (2014, hlm. 148) mengemukakan bahwa “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data primer adalah tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*), dan data pendukungnya adalah lembar observasi.

a. Pembelajaran Menggunakan Model *Traffic Light Card*

Pembelajaran dengan menerapkan model *traffic light card* merupakan suatu model pembelajaran dengan empat aktivitas yaitu membaca, diskusi tanya jawab dan menjelaskan, yang mana didesain untuk mengecek pemahaman pembelajar terhadap teks bacaan yang sedang dipelajarinya.

Pada model *traffic light card* terdapat beberapa tahapan di antaranya :

- 1). Guru melaksanakan *pretest*.
- 2). Guru memberikan materi pelajaran ilmu bangunan secara ringkas
- 3). Setelah pemberian materi, guru memberikan nomer urut kepada peserta didik dan tidak boleh mengetahui nomer teman yang lainnya
- 4). Guru menjelaskan kartu akan dipakai (merah, kuning, hijau). Hijau untuk jawaban yang benar, merah untuk jawaban yang salah, dan kuning untuk yang tidak bisa menjawab. Jika tiga kali mendapatkan kartu kuning, maka kartu akan diganti menjadi kartu merah

- 5). Guru menunjuk seorang peserta didik untuk duduk didepan kelas dengan posisi membelakangi temannya
- 6). Guru mengawali mengajukan pertanyaan pada peserta didik yang berada di depan
- 7). Guru menyuruh peserta didik yang di depan untuk menyebutkan nomer yang akan diberikan pertanyaan
- 8). Proses ini berlangsung sampai semua peserta didik mendapatkan pertanyaan
- 9). Guru dan peserta didik mer-review materi yang disampaikan
- 10). Guru memberikan reward kepada peserta didik yang banyak mendapatkan kartu hijau
- 11). Treatment dilakukan selama 4 minggu
- 12). Posttest dilakukan pada minggu keempat treatment.

b. Test *Pretest* dan *Posttest*

Tes dilakukan untuk mengukur kemampuan peserta didik sebelum dilaksanakan *treatment*, peneliti akan mencoba melihat apakah model pembelajaran *traffic light card* dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan. Untuk mengukur variabel peneliti memakai skala Guttman data yang diperoleh berupa data *ratio*. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 39) menyatakan bahwa “jawaban dapat dibuat benar dengan satu dan kurang tepat dengan nol”, lembar soal *pretest* dan *posttest* terlampir.

Langkah selanjutnya adalah menyusun pertanyaan-pertanyaan. Penyusunan pertanyaan diawali dengan membuat kisi-kisi instrumen.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Judul	Variabel	Aspek yang diungkap	Indikator	No. Item	Instrumen	Responden
Penerapan Model Pembelajaran <i>Traffic Light Card</i> dalam Pembelajaran Peserta didik dalam Mata Pelajaran Ilmu Bangunan di SMKN Rajapolah	Variabel Y	Pembelajaran peserta didik pada mata pelajaran ilmu bangunan	1. Mendefinisikan pengertian dan fungsi pondasi	1,2	Test	Peserta didik Kelas X TGB 2 dan TGB 3 di SMKN Rajapolah
			2. Memahami syarat, ketentuan, dan jenis pondasi	3,4,5		
			3. Memahami pondasi batu kali	6,7,8		
			4. Memahami pondasi umpak	9,10,11		
			5. Memahami pondasi telapak/ foot plat	12,13,14		
			6. Memahami pondasi roolag bata	15,16		
			7. Memahami pondasi sumuran	17,18,19		
			8. Memahami pondasi batu bata	20,21		
			9. Memahami pondasi dalam	22,23,24		
	Variabel X	Penerapan model pembelajaran <i>traffic light card</i>	Menggunakan model pembelajaran <i>traffic light card</i>		Lembar Observasi	
Menggunakan model pembelajaran konvensional						

c. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah lembar isian yang diisi oleh observer dalam hal ini guru mata pelajaran ilmu bangunan selama pembelajaran berlangsung, sehingga diketahui gambaran umum dari pembelajaran yang terjadi. Tujuan observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran tersebut sesuai dengan kaidah *traffic light card*.

Data hasil observasi ini digunakan untuk mengaitkan dengan data respon peserta didik terhadap pembelajaran, aktivitas peserta didik, serta interaksi yang terjadi antara peserta didik dengan guru maupun peserta didik dengan peserta didik lainnya, sehingga hal-hal yang tidak teramati secara detail oleh peneliti dapat dikemukakan.

Sementara untuk menghitung hasil observasi aktivitas belajar siswa dan aktivitas guru dalam penelitian ini menggunakan percentage correction. Besarnya nilai yang diperoleh oleh siswa atau guru merupakan persentase dari skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai jika pada saat pelaksanaan tersebut dikerjakan dengan hasil 100% benar (Ngalim Purwanto, 2004, hlm.102). Rumus untuk menghitungnya yaitu:

Tabel 3.4 Contoh Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

NO.	KOMPONEN PENILAIAN	JAWABAN	
		YA	TIDAK
1.			
2.			
3.			
4.			

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

(Ngalim Purwanto, 2004, hlm.102)

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari

R : Skor mentah yang diperoleh

SM : Skor maksimum ideal

100 : Bilangan Tetap

Kategori:

>76 = Sangat Baik

51-75 = Baik

26-50 = Cukup

1-25 = Kurang

(Arikunto, 2013, hlm.146)

2. Prosedur Penelitian

a. Tahapan Persiapan

- 1). Studi pendahuluan untuk mengetahui data mengenai lokasi penelitian, keadaan dilapangan.
- 2). Studi pendalaman materi, untuk mengetahui materi yang sesuai dengan materi yang ada.
- 3). Menyusun instrumen penelitian.
- 4). Melakukan bimbingan dengan 2 orang ahli yaitu Dosen Ilmu Bangunan, dan Guru Mata Pelajaran Ilmu Bangunan.
- 5). Melakukan uji coba instrumen penelitian kepada populasi, yaitu peserta didik kelas XI TGB di SMKN Rajapolah pada mata pelajaran Ilmu Bangunan.
- 6). Mengolah data uji coba instrumen.

b. Tahapan Pelaksanaan

- 1). Memberikan tes awal kepada peserta didik yang dijadikan sampel untuk mengukur pemahaman mata pelajaran ilmu bangunan.
- 2). Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan Model Pembelajaran *traffic light card* selama 4 minggu.
- 3). Memberikan tes akhir untuk mengukur pemahaman mata pelajaran ilmu bangunan setelah diterapkannya pembelajaran dengan Model *traffic light card*.

c. Tahapan Akhir

- 1). Mengolah dan menganalisis data hasil tes.
- 2). Membandingkan hasil analisis data instrumen (tes) sebelum dan setelah diberi *treatment* untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan pemahaman pada mata pelajaran Ilmu Bangunan.
- 3). Membuat laporan hasil penelitian.

G. Pengujian Instrumen Penelitian

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Bahan Materi Pembelajaran pada Model *Traffic Light Card*

Pengujian pembelajaran dengan model *traffic light card* dikonsultasikan pada dosen pembimbing dan guru mata pelajaran ilmu bangunan untuk mengetahui bahan pembelajaran yang digunakan oleh peneliti sesuai dengan RPP silabus dan model *traffic light card*. Lembar bimbingan, silabus dan RPP terlampir.

2. Instrumen Tes

Instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah soal ujian (tes objektif) untuk variabel x. Instrumen tes dilaksanakan untuk melihat peningkatan peserta didik sebelum dan sesudah penelitian. Dalam proses pengambilan data tes dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Tes yang disusun adalah tes pilihan ganda karena tes ini bersifat objektif, sehingga dapat dihindari unsur-unsur subjektif baik dari peserta didik maupun dari guru yang memeriksa.

Setelah menyusun instrumen tes, kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Selanjutnya tes diujicobakan pada peserta didik diluar sampel penelitian. Setelah ujicoba dilaksanakan, kemudian dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal tersebut.

3. Uji Validitas Instrumen Penelitian

“Valid berarti instrumen tersebut dapat diukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur” (Sugiyono, 2014, hlm.173). Studi pustaka dilakukan oleh peneliti untuk memperkuat teori penelitian terhadap masalah yang diteliti dan memiliki keterkaitan. Penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil studi pustaka dan pengumpulan data-data yang dibutuhkan oleh peneliti.

Untuk menguji validitas alat ukur, ditempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus *Pearson/Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)\}(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

(Riduwan, 2012, hlm.98)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

Y = Jumlah skor tital setiap soal

X = Skor item butir soal

n = Jumlah Responden

- b. Melakukan perhitungan dengan uji t dengan rumus :

$$t_{hitung} = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Riduwan, 2012, hlm.98)

Keterangan :

r = Koefisien korelasi hasil r hitung

N = Jumlah Responden

- c. Mencari t_{tabel}

$$t_{tabel} = t_{\alpha} (dk = n-2)$$

(Riduwan, 2012, hlm.98)

d. Membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Perhitungan Validitas Instrumen Tes

Perhitungan validitas instrumen tes pada butir soal nomor 3

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N & = 30 & \sum XY & = 359 \\ \sum X & = 18 & \sum Y & = 557 \\ \sum X^2 & = 18 & \sum Y^2 & = 11213 \\ (\sum X)^2 & = 324 & (\sum Y)^2 & = 310249 \end{array}$$

1). Mencari nilai koefisien korelasi

Diketahui :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)\}\{(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(30)(359) - (18)(557)}{\sqrt{\{(30)(18) - 324\}\{(30)(11213) - 310249\}}}$$

$$r_{xy} = 0,515$$

2). Mencari nilai t hitung

$$r = 0,515 \quad n = 30$$

$$t = \frac{0,515\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0,515)^2}}$$

$$t = 3,180$$

Didapat nilai t_{hitung} sebesar 3,180 yang dibandingkan dengan t_{tabel} pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 dan dengan derajat kebebasan (dk) = $n-2 = 30-2 = 28$, maka didapat t_{tabel} sebesar 1,701, dan butir soal nomor tiga dinyatakan “Valid” karena $t_{hitung} (3,180) > t_{tabel} (1,701)$.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

Nomor Soal	Koefisien Korelasi r hitung	Nilai t hitung	Nilai t tabel	Kesimpulan
1	0,177	0,951	1,701	TIDAK VALID
2	0,605	4,024	1,701	VALID
3	0,515	3,180	1,701	VALID
4	0,501	3,061	1,701	VALID
5	0,442	2,604	1,701	VALID
6	-0,068	-0,360	1,701	TIDAK VALID
7	0,661	4,662	1,701	VALID
8	0,566	3,628	1,701	VALID
9	0,420	2,447	1,701	VALID
10	0,409	2,371	1,701	VALID
11	0,605	4,024	1,701	VALID
12	0,603	4,005	1,701	VALID
13	0,214	1,161	1,701	TIDAK VALID
14	0,442	2,604	1,701	VALID
15	0,408	2,366	1,701	VALID
16	0,455	2,703	1,701	VALID
17	0,568	3,649	1,701	VALID
18	0,497	3,028	1,701	VALID
19	0,424	2,474	1,701	VALID
20	0,458	2,724	1,701	VALID
21	0,427	2,499	1,701	VALID
22	0,470	2,820	1,701	VALID
23	0,649	4,516	1,701	VALID
24	0,413	2,400	1,701	VALID
25	0,619	4,171	1,701	VALID
26	0,672	4,804	1,701	VALID
27	0,429	2,511	1,701	VALID

Berdasarkan tabel 3.5 di atas, uji coba instrument tes ini dilakukan pada 30 orang peserta didik (responden) dari 27 butir terdapat tiga item soal yang tidak valid, yaitu nomor 1, 3, dan 13. Karena tidak valid, maka ketiga item ini dihilangkan, sehingga item instrumen tes totalnya menjadi 24 item.

4. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Sugiyono (2014, hlm.173) mengemukakan bahwa “Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama”. Pengujian reliabilitas bertujuan untuk melihat ketetapan atau keajegan alat ukur yang digunakan baik *pretest* maupun *posttest*. Untuk mengukur reliabilitas tes digunakan rumus Cronbach Alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

(Arikunto dalam Riduwan, 2012, hlm.108)

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Sudjana, 2005, hlm.94)

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas internal seluruh item

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item yang salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian p dan q

k = Banyaknya item

S^2 = Standar deviasi dari tes

Koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford, yaitu:

Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

(Sumber: Arikunto, 2012, hlm. 89)

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes

a. Mencari varians total

Diketahui :

$$n = 30$$

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(8949) - (493)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 29,220$$

b. Mencari nilai r_{11} (reliabilitas instrumen keseluruhan)

Diketahui :

$$n = 30$$

$$S^2 = 29,220$$

$$k = 24$$

$$\sum pq = 4,492$$

$$r_{11} = \frac{24}{(24-1)} \left\{ \frac{29,220 - 4,492}{29,220} \right\}$$

$$r_{11} = 0,883$$

Hasil perhitungan reliabilitas (r_{11}) instrumen tes ini diperoleh sebesar 0,883, lalu dibandingkan dengan r_{tabel} pada tabel *product moment* dengan taraf signifikansi (α) = 0,05, dengan derajat kebebasan (dk) = $n-2=28$, maka didapat r_{tabel} sebesar 0,374 dan instrumen dinyatakan “Reliabel” karena r_{hitung} (0,883) > r_{tabel} (0,374). Berdasarkan tabel 3.6, diklasifikasikan instrument tes yang digunakan memiliki “koefisien reliabilitas sangat tinggi” karena $0,80 < r_{11}$ (0,883) $\leq 1,00$. Tabel hasil perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 3.4.

Tabel 3.7 Reliabilitas Instrumen Tes

$\sum pq$	4,492	Keterangan
S^2	29,220	Derajat Reliabilitas Tinggi

5. Tingkat Kesukaran Penelitian

Tingkat kesukaran butir soal digunakan untuk mengetahui kriteria mudah atau tidaknya sebuah soal. Tingkat kesukaran merupakan peluang responden atau peserta tes untuk menjawab dengan benar pada suatu butir soal.

$$TK = \frac{WL+WH}{nL+nH}$$

(Arifin, 2016, hlm. 266)

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

WH = Banyaknya kelompok atas yang menjawab salah

WL = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab salah

nH = Jumlah peserta didik kelompok atas

nL = Jumlah peserta didik kelompok bawah

Untuk mengetahui apakah soal itu dapat dikatakan baik atau tidaknya, digunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$TK \leq 27\%$	Mudah
$28\% \leq TK < 72\%$	Sedang
$TK \geq 73\%$	Sukar

(Sumber: Arifin, 2016, hlm. 270)

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Pada Butir Soal Nomor Satu

a. Mencari nilai TK (Tingkat Kesukaran)

Diketahui :

$$WL = 4 \qquad \qquad \qquad WH = 0$$

$$nL = 8 \qquad \qquad \qquad nH = 8$$

$$TK = \frac{WL+WH}{nL+nH} = \frac{4+0}{8+8} = 0,25$$

$$TK = 0,25 \times 100\% = 25 \%$$

Didapat nilai TK sebesar 25%, maka kriteria soal “mudah” karena TK (25%) \leq 27%. Distribusi tingkat kesukaran (TK) instrumen tes yang didapat tersebar mulai dari “Mudah” sampai “Sukar” yang tercantum pada tabel 3.7, sedangkan tabel hasil perhitungan tingkat kesukaran selengkapnya terdapat pada lampiran 3.5.

Tabel 3.9 Distribusi Butir Soal Berdasarkan Tingkat Kesukaran

Klasifikasi	Jumlah Soal	Presentase
Mudah	10	42%
Sedang	13	54%
Sukar	1	4%
Jumlah	24	100%

6. Daya Pembeda Penelitian

Daya pembeda digunakan untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Karena bentuk soal yang dibuat berupa type objektif maka rumus yang digunakan adalah:

$$DP = \frac{(WL - WH)}{n}$$

(Arifin, 2016, hlm. 273)

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

WL = Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

$n = 27 \% \times N$

Untuk mengklasifikasikan data hasil terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks	Item
DP > 0,40	<i>Very good items</i>
0,30 < DP < 0,39	<i>Reasonably good, but possibly subject to improvement</i>
0,20 < DP < 0,29	<i>Marginal items, usually needing and being subject to improvement</i>
DP < 0,19	<i>Poor items, to be rejected or improved by revision</i>

(Dikembangkan oleh Ebel dalam Arifin, 2016, hlm.274)

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes Pada Butir Soal Nomor Satu

a. Mencari nilai D (Daya Pembeda)

Diketahui :

$$WL = 4; WH = 0; n = 8$$

$$DP = \frac{(WL-WH)}{n} = \frac{(4-0)}{8} = 0,50$$

Didapat nilai DP sebesar 0,50, maka kriteria soal “Sangat Baik” karena DP (0,50) > 0,40. Hasil perhitungan daya pembeda (DP) instrument tes ini diperoleh berkisar antara 0,20 sampai 0,60 dengan distribusi klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.11 Distribusi Butir Soal Berdasarkan Daya Pembeda

Klasifikasi	Jumlah Soal	Presentase
Jelek	0	0%
Cukup	2	8%
Baik	6	25%
Sangat Baik	16	67%
Jumlah	24	100%

H. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setiap kegiatan peserta didik dan situasi yang berkaitan dengan penelitian menggunakan instrumen tes. Tes yang diberikan kepada peserta didik adalah berupa *pretest* diawal penelitian dan *posttest* diakhir penelitian. Tes diberikan sebelum pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *traffic light card* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol), kemudian hasil tersebut dikumpulkan dan dilakukan penelitian. Angket diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran *traffic light card*.

2. Analisis Data

a. Penentuan Skor Instrumen

Data yang sudah didapatkan melalui tes yang telah diisi oleh responden dianalisis secara statistik atau data tersebut berupa data kuantitatif. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemberian skor atau nilai kuantitatif pada setiap aspek yang diukur. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda, dimana untuk setiap jawaban benar memperoleh nilai 1 (satu) dan yang salah mendapatkan nilai 0 (nol).

b. Uji Normalitas

Uji normalitas distribusi dimaksudkan untuk menguji normal atau tidaknya suatu variabel dengan menggunakan *Chi-kuadrat*. Adapun langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut :

Langkah 1 : Menentukan Rentang (R)

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

(Sudjana, 2005, hlm.47)

Langkah 2 : menentukan banyaknya kelas interval

$$BK = 1 + 3,3 \text{ Log } n$$

(Sudjana, 2005, hlm.47)

Keterangan :

K = banyaknya interval

N = jumlah data

Langkah 3 : Menentukan rentang interval (P)

$$P = \frac{R \text{ (rentang skor)}}{Bk \text{ (banyak kelas)}}$$

(Sudjana, 2005, hlm.47)

Langkah 4 : Membuat tabel distribusi frekuensi

Tabel 3.12 Distribusi Frekuensi

No	Kelas Interval	i	Xi	fi.Xi	(Xi-M)	(Xi-M) ²	fi. (Xi-M) ²
Jumlah			$\sum Xi$	fi.Xi			$\sum fi. (Xi - M)^2$

Langkah 5 : Membuat tabulasi dengan tabel penolong

Langkah 6 : Mencari rata-rata (\bar{x}) dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{\sum f_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm.70)

Langkah 7 : Mencari simpangan baku (standar deviasi) dengan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Sudjana, 2005, hlm.94)

Langkah 8 : Membuat tabel distribusi harga yang diperlukan dalam *Chi-square*

- 1). Batas kelas interval
- 2). Nilai baku atau Z skor (Z)

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

(Sudjana, 2005, hlm.99)

- 3). Luas dibawah kurva normal baku dari 0 ke z (L)

$$\boxed{}$$

$$L = Z_{2tabel} - Z_{1tabel}$$

- 4). Mencari harga ekspektasi (E_i)

$$E_i = N \cdot L$$

(Sudjana, 2005, hlm.121)

- 5). Menentukan harga *Chi-Square* (X^2)

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005, hlm.273)

- 6). Mencari derajat kebebasan (dk)

$$dk = \text{Kelas interval} - 1$$

- 7). Penentuan normalitas

Kriteria pengujian normalitas adalah data berdistribusi normal bila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan ($dk = \text{kelas interval} - 1$). Tetapi $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ data tidak berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Dua Variansi

Uji homogenitas dua variansi dilakukan untuk mengetahui apakah kedua populasi mempunyai variansi yang homogen. Uji homogenitas dua variansi ini dilakukan bila kedua kelompok data ternyata berdistribusi normal. Sedangkan langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- 1). Mencari nilai varians terbesar dibanding varians terkecil dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

(Riduwan, 2013, hlm.120)

- 2). Menentukan homogenitas dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} , dengan rumus F_{tabel} :

dk penyebut = $n - 1$, dk pembilang = $n - 1$, dengan taraf signifikansi = α , dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua variansi tersebut homogen

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua variansi tidak homogen.

d. Uji *Gain*

Uji *Gain* digunakan untuk mencari peningkatan hasil uji kompetensi peserta didik dengan membandingkan antara hasil rata-rata skor (\bar{X}) *post test* dengan *pre test* baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Rumus yang digunakan untuk mencari *Gain* adalah sebagai berikut:

$$Gain = (\bar{X}_{post\ test} - \bar{X}_{pre\ test})$$

Keterangan : *Gain* = Peningkatan hasil belajar

$\bar{X}_{post\ test}$ = Rata-rata skor *post test*

$\bar{X}_{pre\ test}$ = Rata-rata skor *pre Test*

e. Uji N-Gain

Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan atau mengetahui ada atau tidaknya peningkatan (*gain*) pemahaman peserta didik setelah diberikan *treatment*. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data n-gain.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) *microsoft excel* dan perhitungan manual dengan rumus yang dikembangkan oleh Hake (dalam Sundayana 2014, hlm.151) sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimal\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Menginterpretasikan nilai tersebut ke dalam kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.13 Interpretasi Nilai Normalized Gain

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Hake dalam Sundayana 2014, hlm.151)

f. Uji Hipotesis T

Pengujian hipotesis bertujuan untuk menguji apakah hipotesis pada penelitian ini diterima atau ditolak. Hipotesis dibagi menjadi dua jenis yaitu hipotesis penelitian dan hipotesis statistik. Hipotesis penelitian dipakai jika yang diteliti populasi dan dalam pembuktiannya tidak ada signifikansi, sedangkan hipotesis statistik dipakai jika yang diteliti sampel dan dalam pembuktiannya ada signifikansi.

Dalam penelitian dan statistik terdapat dua macam hipotesis, yaitu hipotesis nol dan hipotesis alternatif. Hipotesis nol (H_0) adalah pernyataan tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik, atau tidak adanya perbedaan antara ukuran populasi dengan ukuran sampel. Sedangkan Hipotesis Alternatif (H_a) adalah lawan dari hipotesis nol, yang berbunyi adanya perbedaan antara data populasi dengan data sampel.

Sugiyono (2014, hlm. 139) mengenai ketentuan penggunaan uji t adalah "...bila $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) gunakan rumus 6.8. Besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$ ". Penelitian ini memiliki jumlah sampel yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu 35 dan 36 orang, sehingga rumus 6.8 yang disebutkan dapat digunakan.

Pengujian signifikansi menggunakan rumus t:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(Sugiyono, 2014, hlm.138)

Hipotesis yang harus diuji adalah:

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 = \mu_1$$

Keterangan :

t = Nilai t

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata data kelompok 1

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata data kelompok 2

s_1 = Standar deviasi kelompok 1

s_2 = Standar deviasi kelompok 2

n_1 = jumlah sampel kelompok 1

n_2 = jumlah sampel kelompok 2

Setelah diperoleh harga t_{hitung} kemudian dibandingkan dengan harga t_{tabel} dengan $dk = (n-2)$ taraf kepercayaan 95%. Kriteria pengujianya, apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien korelasi tersebut signifikan.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_o ditolak.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_a ditolak dan H_o diterima.

g. Analisis Data *Pre Test*

Pengujian yang dilakukan terhadap hasil *pre test* adalah untuk melihat perbedaan kedua nilai rata-rata. Hal ini dapat dilakukan dengan asumsi data terdistribusi normal dan homogen.

Tabel 3.14 Nilai Rata-Rata *Pre Test*

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	35	36
Nilai Rata-Rata	43,33	44,21
Standar Deviasi	11,44	11,01
Nilai Maksimum	70,83	70,83
Nilai Minimum	20,83	20,83

Berdasarkan tabel 3.13 diatas, dari 35 peserta didik pada kelas eksperimen didapat nilai rata-rata *pre test* sebesar 43,33, sedangkan dari 36 peserta didik pada kelas kontrol sebesar 44,21. Nilai *pre test* tertinggi untuk kelas eksperimen dan kontrol sebesar 70,83, sedangkan nilai *pre test* terendah untuk kelas eksperimen dan kontrol sebesar 20,83

1). Uji Normalitas Data *Pre Test*

Hasil uji normalitas data *pre test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3.14 berikut :

Tabel 3.15 Hasil Uji Data Normalitas Pre Test

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Dk	5	5
X^2_{hitung}	0,10	0,21
X^2_{tabel}	11,070	11,070
Kriteria	Normal	Normal

a). Normalitas *Pre Test* Kelas Eksperimen

X^2_{hitung} yang didapat sebesar 0,10 dan X^2_{tabel} untuk taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,070 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka distribusi data normal

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka distribusi data tidak normal

Ternyata Jika X^2_{hitung} (0,10) < X^2_{tabel} (11,070), maka **data terdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.1)

b). Normalitas *Pre Test* Kelas kontrol

X^2_{hitung} yang didapat sebesar 0,21 dan X^2_{tabel} untuk taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,070 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka distribusi data normal

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka distribusi data tidak normal

Ternyata Jika X^2_{hitung} (0,0,21) < X^2_{tabel} (11,070), maka **data terdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.1)

2). Uji Homogenitas Data Pre Test

Analisis berikutnya adalah dengan melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama atau tidak. Hasil perhitungan untuk pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.15 berikut :

Tabel 3.16 Hasil Uji Homogenitas Data Pre Test

Kelas	n	Varian	F _{hitung}	F _{tabel}
Eksperimen	35	130,92	1,08	1,73
Kontrol	36	121,31		

Dari tabel 3.15 diatas, diketahui $F_{hitung} = 1,08$, dengan derajat kebebasan $(dk)_1 = n_1 - 1$ dan $(dk)_2 = n_2 - 1$ pada taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$ maka diperoleh $F_{tabel} = 1,73$. Dimana $F_{hitung} (1,08) < F_{tabel} (1,73)$ sehingga dapat diasumsikan bahwa **data pre test kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varian yang sama (homogen).**

h. Analisis Data Post Test

Analisis data *post test* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan akhir yang diperoleh peserta didik setelah diberi perlakuan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Nilai rata-rata *post test* untuk kedua kelas dapat dilihat pada tabel 3.16.

Tabel 3.17 Nilai Rata-Rata Post Test

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	35	36
Nilai Rata-Rata	78,21	66,32
Standar Deviasi	7,43	9,52
Nilai Maksimum	95,83	87,50
Nilai Minimum	62,50	45,83

Berdasarkan tabel 3.16 diatas, dari 35 peserta didik pada kelas eksperimen didapat nilai rata-rata *post test* sebesar 78,21, sedangkan dari 36 peserta didik pada kelas kontrol sebesar 66,32. Nilai *post test* tertinggi untuk kelas eksperimen

sebesar 95,83 dan kontrol sebesar 87,50, sedangkan nilai *post test* terendah untuk kelas eksperimen sebesar 62,50 dan kelas kontrol sebesar 45,83.

1). Uji Normalitas Data Post Test

Hasil uji normalitas data *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3.17 berikut :

Tabel 3.18 Hasil Uji Data Normalitas Post Test

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Dk	5	5
X²_{hitung}	0,12	0,24
X²_{tabel}	11,070	11,070
Kriteria	Normal	Normal

a). Normalitas *Post Test* Kelas Eksperimen

X²_{hitung} yang didapat sebesar 0,12 dan X²_{tabel} untuk taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,070 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika X²_{hitung} < X²_{tabel} maka distribusi data normal

Jika X²_{hitung} > X²_{tabel} maka distribusi data tidak normal

Ternyata Jika X²_{hitung} (0,12) < X²_{tabel} (11,070), maka **data terdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.1)

b). Normalitas *Post Test* Kelas kontrol

X²_{hitung} yang didapat sebesar 0,21 dan X²_{tabel} untuk taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 5 adalah 11,070 dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika X²_{hitung} < X²_{tabel} maka distribusi data normal

Jika X²_{hitung} > X²_{tabel} maka distribusi data tidak normal

Ternyata Jika X²_{hitung} (0,024) < X²_{tabel} (11,070), maka **data terdistribusi normal** (tabel perhitungan dalam lampiran 4.1)

2). Uji Homogenitas Data *Post Test*

Analisis berikutnya adalah dengan melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama atau tidak. Hasil perhitungan untuk pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.15 berikut :

Tabel 3.19 Hasil Uji Homogenitas Data Post Test

Kelas	n	Varian	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	35	55,23	1,64	1,725
Kontrol	36	90,65		

Dari tabel 3.15 diatas, diketahui $F_{hitung} = 1,64$, dengan derajat kebebasan $(dk)_1 = n_1 - 1$ dan $(dk)_2 = n_2 - 1$ pada taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$ maka diperoleh $F_{tabel} = 1,725$. Dimana $F_{hitung} (1,64) < F_{tabel} (1,725)$ sehingga dapat diasumsikan bahwa **data *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varian yang sama (homogen).**